



Wir bringen saubere Energie in Gang
Innovative Lösungen für Windenergieanlagen

Wir entwickeln die Zukunft für Sie.



ThyssenKrupp

Inhalt



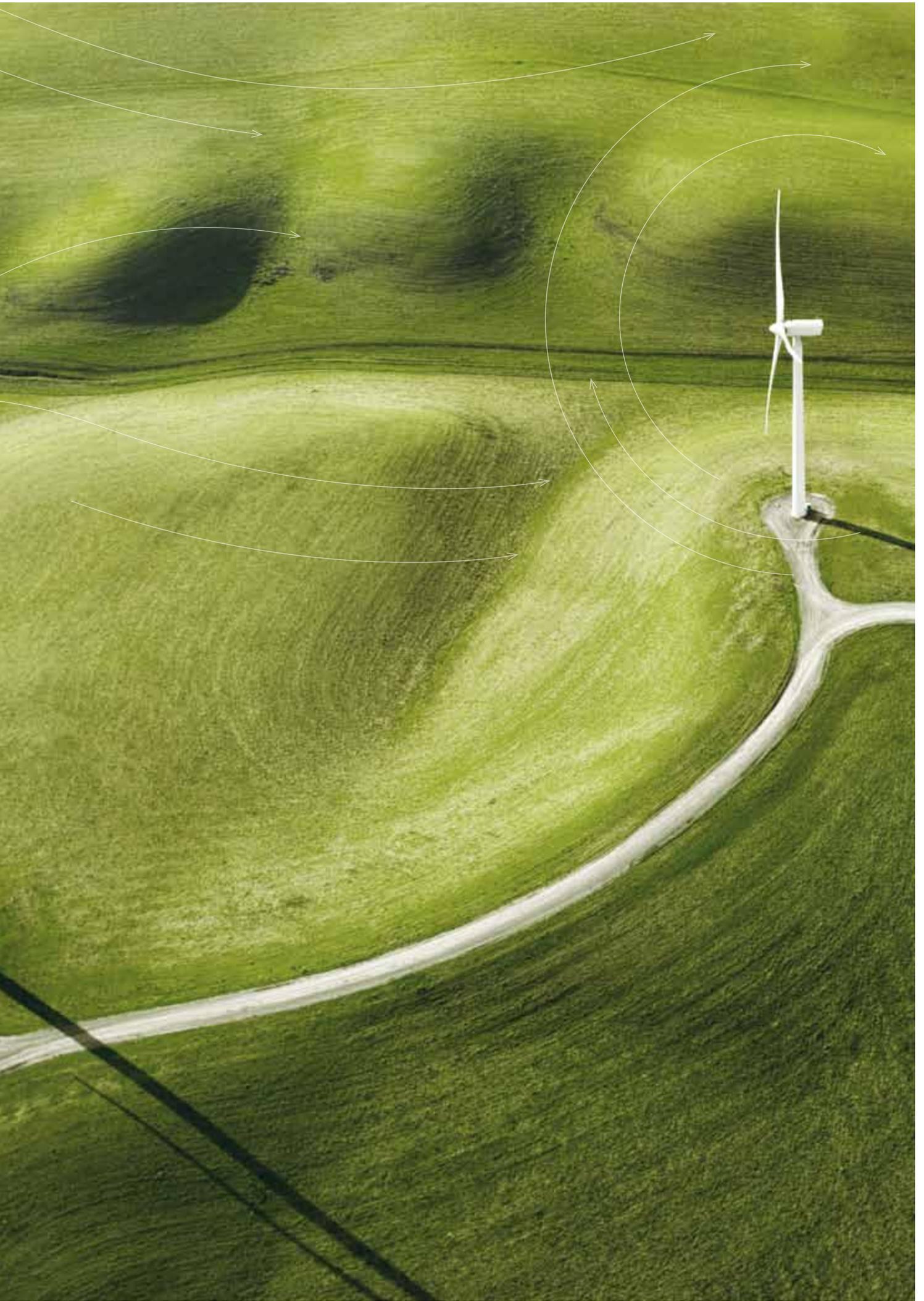
Zukunft Windenergie

- **04** Unser Planet braucht gute Ideen
- **06** Lösungen für eine lebenswerte Zukunft
- **08** Unsere Entwicklungen für Windenergie sind zukunftsweisend



Lösungen

- **10** Geballtes Know-how für Onshore- und Offshore-Anlagen
- **14** Lösungen im Bereich kundenindividuelle Forschung und Entwicklung
- **16** Lösungen im Bereich Werkstoffe
- **20** Kundenindividuelle Lösungen im Bereich Werkstoffhandel
- **22** Lösungen im Bereich Komponenten
- **26** Lösungen im Bereich Servicelift
- **28** Lösungen im Bereich Anlagenbau zur Automatisierung der Rotorblattfertigung
- **30** Lösungen im Bereich Gründung
- **32** Lösungen im Bereich Condition Monitoring
- **34** Unsere Marke ist rund um die Welt ein Gütesiegel



Unser Planet braucht gute Ideen

Unsere Welt steht vor großen Herausforderungen. Der weltweite Bedarf an Ressourcen wächst. Die Rohstoffreserven, die zur Verfügung stehen, sind aber begrenzt. Wie gelingt es uns, mit knappen Ressourcen schonend umzugehen und die Versorgung für zukünftige Generationen zu sichern?

Die klimatischen Bedingungen auf unserem Planeten ändern sich rasant. Die Folgen werden bereits sichtbar. Wie können wir uns vor Klimaveränderungen wirkungsvoll schützen? Immer mehr Menschen auf der Welt wollen einen Lebensstandard nach westlichem Vorbild erreichen. Wie aber können wir dafür genügend Energie bereitstellen und dabei die Umwelt so wenig wie möglich belasten?

Energie ist teuer und wird knapper. Das dürfte sich auch in Zukunft nicht ändern. Wie gehen wir so verantwortungsvoll wie möglich mit Energie um? Wie können wir unbegrenzt verfügbare Energieträger erschließen? Für diese globalen Herausforderungen bietet ThyssenKrupp mit seiner Engineering-Kompetenz vielfältige Lösungen in den Bereichen Material, Mechanical und Plant an und sucht kontinuierlich nach weiteren innovativen Antworten.



>> Umweltschutz, Klimavorsorge und Ressourcenschonung
sind in unserer Unternehmensstrategie fest verankert. <<



Lösungen für eine lebenswerte Zukunft

Wir sehen uns in der Pflicht, an der Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung für die heutige und kommende Generation mitzuwirken. Bei allem, was wir tun, legen wir großen Wert darauf, wirtschaftliche, soziale und ökologische Gesichtspunkte einzubeziehen und nachhaltig zu handeln.

Unsere Strategie orientiert sich an den globalen Treibern Demografie, der fortschreitenden Urbanisierung, Globalisierung sowie den Restriktionen durch Klimawandel, begrenzte Ressourcen und politische Rahmenbedingungen. Der effiziente Umgang mit Ressourcen und Energie sowie die Vermeidung von Emissionen sind Felder, auf denen wir bei unseren eigenen Produktionsprozessen und auch in den angebotenen Lösungen und Produkten für unsere Kunden schon sehr weit sind.

Neue umweltfreundliche Technologien bringen uns auf diesem Weg voran, um den Bedarf nach „mehr“ und „besser“ gleichermaßen zu bedienen. Sie bergen Geschäftspotenziale, stärken die Wettbewerbsfähigkeit unseres Unternehmens und sichern damit Arbeitsplätze. Als Solution Provider für unsere Kunden entwickeln wir innovative Verfahren und Werkstoffe, die neue Wege eröffnen und zu einer nachhaltigen Gestaltung der Zukunft beitragen.





>> Indem wir innovative Verfahren und Werkstoffe entwickeln, tragen wir zu einer ökologisch und ökonomisch verantwortungsbewussten Gestaltung der Zukunft bei. <<

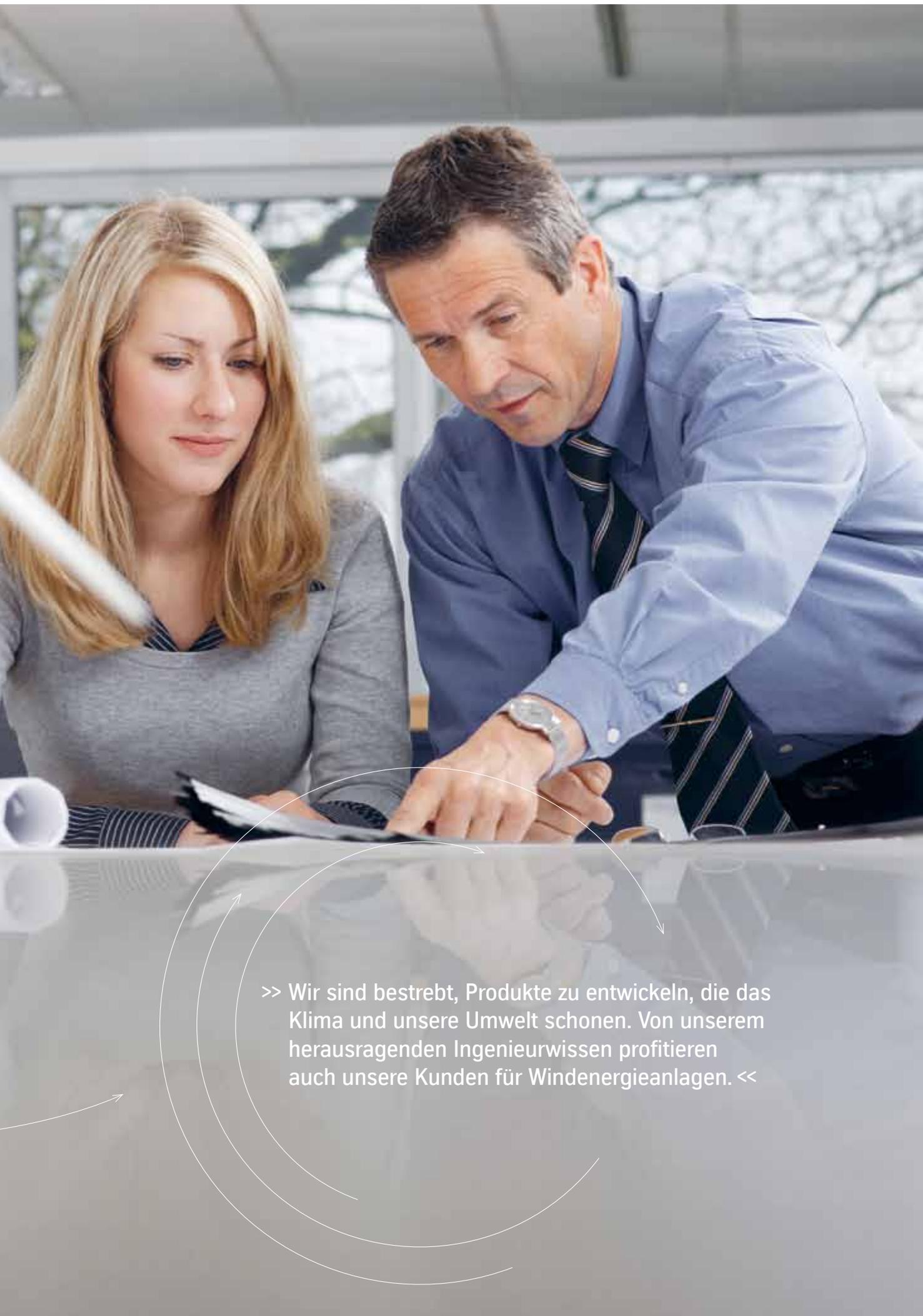


Unsere Entwicklungen für Windenergie sind zukunftsweisend

Die Nachfrage nach elektrischem Strom aus erneuerbaren Energien steigt rasant. Bei seiner Gewinnung spielt Windkraft schon heute eine wichtige Rolle. Und in Zukunft wird sie weiter an Bedeutung gewinnen. In vielen Regionen der Erde ist es das erklärte politische Ziel, die Erzeugung von Windenergie zu fördern. Der Wirkungsgrad von Windenergieanlagen ist inzwischen schon recht hoch, die nicht konstante Stromerzeugung erfordert jedoch weitere Entwicklungen zur Zwischenspeicherung von Energien und eine bessere Vernetzung der Energieerzeuger und Abnehmer.

Durch die Weiterentwicklung von Turbinen und Generatoren arbeiten Windenergieanlagen heute auch in Gebieten wirtschaftlicher, wo nur moderate Windbedingungen vorherrschen. Das Ziel muss sein, effiziente Windenergieanlagen an geeigneten Standorten zu installieren, sodass diese letztlich ohne staatliche Unterstützung (z. B. durch Einspeisevergütungen wie beim deutschen EEG) konkurrenzfähig gegenüber konventionellen Großkraftwerken werden. Offshore-Anlagen sind der aktuelle Trend. Starke und stetige Winde sorgen für eine wesentlich höhere Stromausbeute. Daneben ist auch Repowering ein Thema: Dabei werden ältere Windenergieanlagen durch neue, leistungsstärkere und effizientere Anlagen ersetzt.

Auch im Entwicklungsfeld der Nutzung der Windenergie auf dem Meer profitieren unsere Kunden von unserer einzigartigen Erfahrung bei Technologien und Werkstoffen. Eigene Forschungs- und Entwicklungszentren tragen zur ständigen Weiterentwicklung und zur Sicherung höchster Qualität bei. Dabei setzen wir konsequent auf Innovationen. Speziell bei der Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Elektrizität verfügen wir über eine extrem breite Werkstoff-Expertise. Insbesondere bei der Optimierung von Wirkungsgraden haben wir in den letzten Jahren zukunftsweisende Lösungen entwickelt. Die fortwährende Suche nach innovativen Ideen überzeugt unsere Kunden.



>> Wir sind bestrebt, Produkte zu entwickeln, die das Klima und unsere Umwelt schonen. Von unserem herausragenden Ingenieurwissen profitieren auch unsere Kunden für Windenergieanlagen. <<



Geballtes Know-how für Onshore- und Offshore-Anlagen

Auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten müssen Windenergieanlagen optimal aufgestellt sein. Alle unsere Werkstoffe, Komponenten und Dienstleistungen sind konsequent auf hohe Leistung und langjährige Zuverlässigkeit ausgerichtet. Darüber hinaus zeichnen sich unsere Lösungen durch geringen Wartungs- und Instandhaltungsaufwand aus.

Unsere Kunden profitieren sowohl im Onshore-Bereich als auch bei Offshore-Anlagen von unserer geballten Werkstoffkompetenz. Unsere Materialien eignen sich unter anderem auch speziell für die extremen Bedingungen auf hoher See bzw. den Tieftemperatureinsatz.



Ihre Partner für Windenergie

- ThyssenKrupp Steel Europe
- ThyssenKrupp Electrical Steel
- ThyssenKrupp Mannex
- ThyssenKrupp Schulte
- Rothe Erde
- ThyssenKrupp Access Holding
- ThyssenKrupp GfT Bautechnik
- ThyssenKrupp GfT Tiefbautechnik
- ThyssenKrupp System Engineering

Unsere Lösungen

- Kundenindividuelle Forschung und Entwicklung
- Werkstoffe
- Kundenindividueller Werkstoffhandel
- Komponenten
- Servicelift
- Anlagenbau zur Automatisierung der Rotorblattfertigung
- Gründung
- Condition Monitoring

Lösungen im Bereich kundenindividuelle Forschung und Entwicklung



Forschung, Innovation und Kompetenzaustausch: die beste Basis für erstklassige Stahltechnologie. ThyssenKrupp Steel Europe bietet mit dem Bereich Forschung und Entwicklung kundenspezifische Lösungen.



Weitere Informationen unter
[www.thyssenkrupp-steel-europe.com/
de/portraet/innovation-technologie/](http://www.thyssenkrupp-steel-europe.com/de/portraet/innovation-technologie/)

Neben einer engen Vernetzung mit unseren Kunden bestehen Kooperationen mit renommierten Hochschulen und externen Forschungsinstitutionen wie der Fraunhofer-Gesellschaft oder der Max-Planck-Gesellschaft. Insbesondere die beiden Bereiche „Entwicklung und Optimierung“ sowie „Anwendungstechnik“ bieten ein umfangreiches, einzigartiges Know-how, das für Windenergieanlagen genutzt werden kann.

„Entwicklung und Optimierung“ beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung bestehender Stahlkonzepte, Beschichtungen und Herstellungsverfahren sowie der Neuentwicklung von Stählen und Leichtbauwerkstoffen. Mit der in Dortmund konzentrierten Oberflächenentwicklung und Pilotfertigung verfügen wir über eines der weltweit führenden Entwicklungszentren für die Oberflächenveredelung von Flachstahl.

Die „Anwendungstechnik“ berät und unterstützt Kunden in allen Fragen entlang der Wertschöpfungskette. Unser Know-how kommt auch bei der Weiterentwicklung von Werkstoffen für erneuerbare Energien zum Einsatz – von der Werkstoffentwicklung und Beratung bis hin zur Begleitung der industriellen Umsetzung bzw. Serienproduktion.

Das Portfolio umfasst folgende Tätigkeiten:

- Entwicklung neuer Produkte für innovative Leichtbaukonzepte beispielsweise über Stahlverstärkungen der Rotorblätter in Composite-Bauweise oder für Gondeln
- Entwicklung von Oberflächenschutz für Windenergieanlagen, insbesondere Prüfung und Entwicklung alternativer Korrosionsschutzsysteme für höherfeste Stähle sowie neuer funktioneller Oberflächen für Windenergieanlagen, z. B. selbstreinigende Oberflächen
- Kundenorientierte Werkstoffentwicklung, z. B. Verbesserung der mechanischen Eigenschaften oder Optimierung der Schweißbeignung, z. B. bei Grobblechen für Türme und Gründungsstrukturen
- Erfassung kundenspezifischer Anforderungen für Windenergieanlagen als Grundvoraussetzung zur ständigen Weiterentwicklung hochwertiger Stahlprodukte
- Entwicklung kosten- und gewichtsoptimierter Konzepte, Absicherung durch Steifigkeits- und Festigkeitsberechnungen, Durchführung von Machbarkeitsbewertungen der Fertigungsverfahren
- Bereitstellung folgender Kompetenzen: CAD-gestützte Konstruktion, CAE-unterstützte strukturmechanische Berechnung, umformtechnische Machbarkeitsbewertung, Schwingfestigkeitsuntersuchungen, Kostenanalyse bzw. -bewertung sowie eine anforderungsoptimierte Werkstoffauswahl

Lösungen im Bereich Werkstoffe



ThyssenKrupp Steel Europe gehört zu den weltweit technologisch führenden Anbietern von Qualitätsflachstahl. Hochwertige Stahlprodukte werden als Warmband, oberflächenveredeltes Feinblech oder Grobblech in unterschiedlichen Abmessungen und einem breiten Spektrum von Güten angeboten.

Speziell für den Offshore-Bereich profitieren unsere Kunden von einer einzigartigen Werkstoffkompetenz. Viele unserer Materialien sind speziell für extreme Bedingungen entwickelt worden. Für korrosionsgefährdete Komponenten eignen sich ideal oberflächenveredelte Feinbleche, z. B. als Vormaterial für die Gondel bzw. Gondel einhausung, das Getriebegehäuse und Maschinenhaus, die Arbeitsplattform, den Servicelift oder Schaltschrank. Im Bereich von Windenergieanlagen empfiehlt sich insbesondere unser Grobblech oder für die elektrischen Anlagen das kornorientierte oder nicht kornorientierte Elektroband PowerCore® von ThyssenKrupp Electrical Steel.

Grobblech als robuste Werkstoffbasis

Grobbleche sind die Basis für hoch beanspruchte Stahlkonstruktionen. Sie werden auf hochmodernen Fertigungsanlagen hergestellt und garantieren bei deutlich reduziertem Gewicht ein Maximum an Robustheit und Tragfähigkeit. Sie werden überall dort eingesetzt, wo es auf extreme Strapazierfähigkeit ankommt. Über ein weltweites Distributionsnetz bieten wir unseren Kunden Quartableche und Bandbleche für unterschiedlichste Einsatzgebiete an.

Elektroband PowerCore® für höchste Energieeffizienz

Elektroband wird als Kernwerkstoff des Elektromaschinenbaus in der gesamten Energiewertschöpfungskette eingesetzt: von der Erzeugung (Generatoren) über die Übertragung und Verteilung (Transformatoren) bis hin zum Verbrauch (Elektromotoren, -geräte) von elektrischer Energie. Die Effizienz der Elektromaschinen wird dabei im besonderen Maß von den magnetischen Eigenschaften des Elektrobands bestimmt.

ThyssenKrupp Electrical Steel ist ein weltweit tätiger Elektroband-Premiumhersteller. Unter der Marke PowerCore® bieten wir diese hoch spezialisierte Stahlqualität als nicht kornorientiertes Elektroband und kornorientiertes Elektroband an. Unsere Produkte ermöglichen Elektromaschinen mit extrem hohen Wirkungsgraden – zugunsten von Ressourcenschonung und Umweltschutz.

PowerCore® ist ein Hightech Elektroband, das sich durch exzellente Verarbeitbarkeit, hervorragende magnetische Eigenschaften und höchste Energieeffizienz auszeichnet. Es ist rund um den Globus verfügbar. Wir betreiben intensive Forschung, um neue, noch bessere Materialqualitäten für anspruchsvolle Aufgaben zu entwickeln.

Zudem investieren wir in Fertigungstechnik, um Produkte auf höchstem Leistungsniveau zu bieten. Unsere Kunden unterstützen wir durch Know-how, Service und anwendungstechnische Beratung, z. B. bei der Entwicklung von Fertigungskonzepten oder Optimierung der Effizienz von Elektromaschinen.



Weitere Produktspezifikationen im Lieferprogramm für Grobblech, kornorientiertes oder nicht kornorientiertes Elektroband PowerCore®

Detailinformationen Grobblech

- Die Quartobleche dienen bei Windenergieanlagen als Vormaterial für Turm, Arbeits- und Zwischenplattform oder das Fundament. Darüber hinaus finden sie im Offshore-Bereich ihren Einsatz beim Bootsanleger oder für Gründungsstrukturen, z. B. beim Bau von Hubinseln und Jackets
- Die Baustähle in den Grundgütern S235 und S355 sind in Dicken von 4 bis 125 mm, Breiten bis 3.600 mm und einer Länge bis zu 24.000 mm verfügbar
- Im Offshore-Bereich kommen thermomechanisch gewalzte und intensivgekühlte Stähle im Streckgrenzenbereich von 355 bis 460 MPa in Dicken bis 60 mm und Breiten bis zu 3.500 mm zum Einsatz. Diese Stähle besitzen aufgrund ihres niedrigen Kohlenstoffäquivalents, ihres sehr hohen Reinheitsgrads sowie aufgrund des thermomechanischen Walzverfahrens eine hervorragende Zähigkeit und Schweißignung und werden vornehmlich für Gründungsstrukturen eingesetzt
- Für Errichterschiffe und deren Ausrüstung, z. B. Krananlagen, ermöglicht der Einsatz unserer noch höherfesten Sonderbaustähle N-A-XTRA® und XABO® Leichtbaukonstruktionen, die eine hohe Bauteilsicherheit gewährleisten

Detailinformationen Elektroband PowerCore®

- Elektroband leistet aufgrund seiner einzigartigen Textur und den daraus resultierenden spezialisierten Eigenschaften einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung und zum nachhaltigen Umweltschutz im Bereich der Energietechnik
- In Windenergieanlagen findet nicht kornorientiertes Elektroband der Marke PowerCore® Einsatz als Vormaterial für Generatoren, Motoren und andere elektrische Bauteile, z. B. Schütze oder Drosseln
- Nicht kornorientiertes Elektroband ist verfügbar in den Produktvarianten fully finished (PowerCore® A), höherpermeabel (PowerCore® AP) oder semi finished (PowerCore® K) in unterschiedlichen Güten und Dicken von 0,2 bis 1,0 mm
- Kornorientiertes Elektroband ist ein unverzichtbarer Kernwerkstoff für Verteil- und Leistungstransformatoren sowie Kleintransformatoren in geschichteter oder gewickelter Form
- Das kornorientierte Elektroband PowerCore® C (konventionelle Sorten) und PowerCore® H (hochpermeable Sorten) ist in Dicken von 0,18 (auf Anfrage) bis 0,35 mm lieferbar

Kundenindividuelle Lösungen im Bereich Werkstoffhandel



Mit unseren führenden Dienstleistern im Werkstoffhandel verfügen wir über eine ausgeprägte Beratungskompetenz in Werkstoff- und Verarbeitungsfragen und stehen für höchste Qualität sowie Service und Fertigung aus einer Hand.



Flexibilität und Kundennähe:
über 40 Standorte in Deutschland und
ein internationales Vertriebsnetz

Für die Nähe zu unseren Kunden sorgt ein dichtes weltweites Distributionsnetz, das schnelle Wege und hohe Flexibilität garantiert. Die Dienstleistungen sind individuell auf unsere Kunden zugeschnitten. Für zusätzliche Sicherheit sorgen eine flexible Materialverfügbarkeit sowie umfangreiche Vormateriallagerungen. Ausgefeilte Logistiklösungen wie z. B. Just-in-time-Lieferungen sowie die Übernahme des kompletten Supply-Chain-Managements runden das Angebot ab und werden gemeinsam mit unseren Kunden ständig weiterentwickelt.

Zum Lieferprogramm zählen Stahl, Edelstahl und NE-Metalle als Flachprodukt, Rohr und Profil – viele davon auch als Spezialitäten und in kundenspezifischen Abmessungen. Unser Angebot umfasst Bandbleche, Quartobleche oder Tafeln in allen gängigen Lagerformaten oder als Spaltband bzw. kundenindividuelle Zuschnitte in unterschiedlichen Stahlgüten.

Darüber hinaus bieten wir Anarbeitungen wie Kanten, Lasern oder Falzen bei kaltgewalzten Blechen und Bändern an. Bei warmgewalzten Blechen sind Strahlen/Grundieren, Richten, Kanten oder Brennzuschnitte Bestandteile unseres Leistungsportfolios. Unsere Anarbeitungsdienstleistungen im Bereich Profilstahl umfassen Sägeschnitte, Gehrungsschnitte, Fasen, Biegen, Bohren, Oberflächenschutz durch Strahlen, Konservieren, Lackieren und Feuerverzinken, Schweißen sowie montagefertige Stahlbauteile.

Produkte für Windenergieanlagen im Detail:

- Quartobleche (glatt, bearbeitet oder angearbeitet, z. B. mit Schweißnahtvorbereitung), Elektrobleche und Feibleche
- Nahtlose, spiral-, längs- und rundahtgeschweißte Stahlrohre für Gründungsstrukturen und Aufbauten (inklusive Anarbeitungen wie Rohrendenbearbeitungen innen und außen, Einschweißungen von Verstärkungsblechen/-ringen und Anstrichsysteme) sowie nach Kundenanforderungen gefertigte Rammfähle/Rammrohre und vorgefertigte Rohrkomponenten bzw. Strukturen für Gründungen
- Weitere Produkte, z. B. Tränenbleche, Gitterroste und Stufen als Vormaterial für Podeste, Brennteile für Gondel, Starterringe oder Getriebe, Rotorwellen mit einem üblichen Stückgewicht von 8,3 bis max. 12,8 t (roh geschmiedet oder einbaufertig) und einbaufertige Maschinenhäuser
- Form- und Profilstahl, z. B. Träger, Profile, Vierkant oder U-Rund für den Bau von Getriebegehäusen, Arbeits- und Zwischenplattformen, Podesten, Bootsanleger oder Servicelift
- Stabstahl aus Qualitäts- und Edelbaustahl, z. B. für Getriebe und Antriebswelle
- Kupferstangen, z. B. zum Einsatz beim Generator
- Hochfeste Schrauben, Muttern und Verbindungselemente für verschiedene Einsatzzwecke bei Onshore- und Offshore-Anlagen
- Hohlprofile für die Gondel, Hydraulikrohre zum Einsatz in Generatoren

Lösungen im Bereich Komponenten



Dank dieser intensiven Forschungsarbeit sind Rothe Erde® Großwälzlager in Windenergieanlagen auf der ganzen Welt erfolgreich im Einsatz. Auch bei nahtlos gewalzten Ringen aus Stahl und NE-Metallen nehmen wir eine führende Position ein.

Als wichtige Konstruktions- und Verbindungselemente in Windenergieanlagen leisten Großwälzlager und Ringe einen wesentlichen und nachhaltigen Beitrag zur Ressourcenschonung durch erneuerbare Energien.

Großwälzlager

Großwälzlager für Windenergieanlagen nehmen alle Axial- und Radialkräfte und daraus resultierende Kippmomente in einer einzigen Lagereinheit auf. Sie besitzen eine kompakte Bauform und ein exzellentes Leistungsgewicht. Rothe Erde® Großwälzlager werden eingesetzt als Rotor-, Turm- und Blattlager.

Die Turm- und Blattlager führen vorwiegend Einstellbewegungen aus. Durch kontinuierlich auftretende Lastwechsel werden die Blattverstelllager besonders beansprucht. Wir fertigen leicht vorgespannte Turm- und Blattlager mit definierten Drehwiderständen zur Vorbeugung unerwünschter Riffelbildung.

Das Rotor- und Nabenhauptlager als selbsterhaltendes Momentenlager ist höchsten dynamischen Belastungen ausgesetzt. Es erlaubt den Verzicht auf eine Rotorwelle und ermöglicht eine kompakte und leichte Bauweise der Gondel. Als Lagerbauformen haben sich dreireihige Zylinderrollenlager oder zweireihige Kegelrollenlager mit Spezialdichtungen besonders bewährt.

Ringe

Wir liefern nahtlos gewalzte Ringe nach Kundenanforderung vom einfachen Rohling bis zur einbaufertig bearbeiteten Komponente mit einem Durchmesser von 300 bis 8.000 mm und einem Gewicht bis zu 30.000 kg.

Auf Wunsch übernehmen wir eine individuelle Bearbeitung von segmentierten Ringen bis zu einem Außendurchmesser von ca. 15.000 mm auf modernsten Bearbeitungszentren. Unsere Ringe, die in verschiedensten Ausführungen und Qualitäten nach allen gängigen Normen und Kundenspezifikationen erhältlich sind, eignen sich für alle Einsatzfälle.



Produktspezifikationen und weitere Anwendungen unter www.rotheerde.com/D/info_material.asp

Rothe Erde® ist der Weltmarktführer für Großwälzlager. Wir waren bereits bei der Konstruktion der ersten Forschungsanlagen beteiligt und verfügen über eine langjährige Erfahrung. Mit unserem Pre-Sales-Service stellen wir die optimale technische Lösung sicher: von der technischen Beratung über Konstruktion, Berechnung, Zeichnungserstellung, Integration der Finite-Elemente-Analyse unter Einbindung der Anschluss- teile bis hin zur Erstellung aller notwendigen Zertifizierungsnachweise. Unser After-Sales-Service sorgt für einen kontinuierlichen und störungsfreien Betrieb in der Praxis: von der Installation über Wartung, Instandsetzung bis hin zur Schulung.

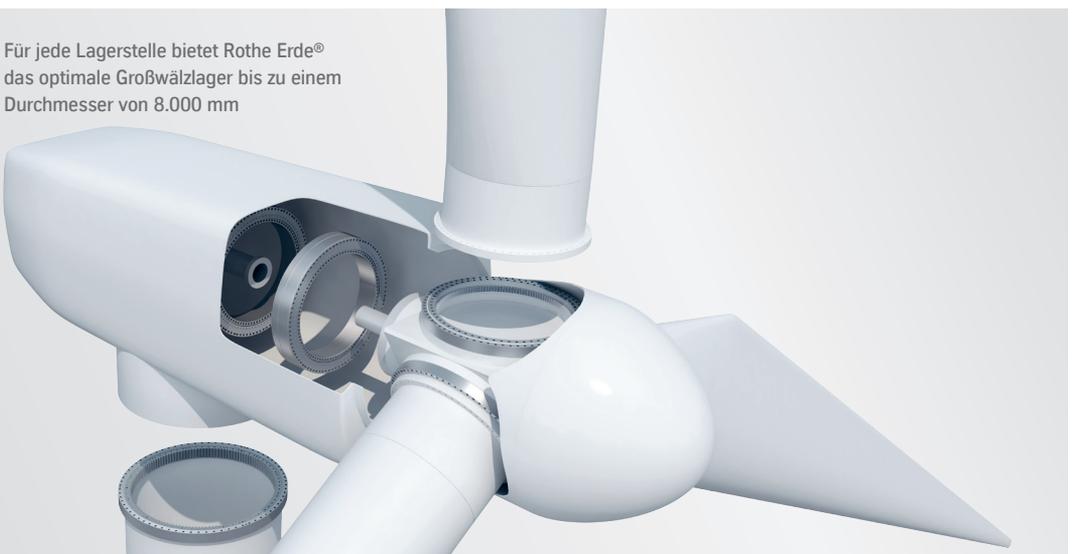
Detailinformationen Großwälzlager

- Verfügbar mit einem Durchmesser von 300 bis zu 8.000 mm in geschlossener Ausführung
- Einsatz von speziellen Ozon- und UV-beständigen Doppellippendichtungen, um den optimalen Schutz des Laufsystems zu gewährleisten
- Für den äußeren Korrosionsschutz der Großwälzlager bieten sich verschiedene Oberflächenbehandlungs- verfahren an, z.B. Sandstrahlen der Flächen mit anschließendem Zinkflammspritzen gemäß EN 22063

Detailinformationen Ringe

- Roh und bearbeitet
- Mit Wärmebehandlung: geätzt/normalisiert/vergütet
- Geeignet für alle Einsatzfälle sowohl im Offshore- wie auch im Onshore-Bereich, z. B. einbaufertig als Yaw Tops, Turmflansche, Fundamente, Getrieberinge oder Welle-Nabe-Verbindungen

Für jede Lagerstelle bietet Rothe Erde® das optimale Großwälzlager bis zu einem Durchmesser von 8.000 mm



Lösungen im Bereich Servicelift



ThyssenKrupp ist eines der führenden Aufzugunternehmen der Welt. Speziell für den Einsatz in Windenergieanlagen haben wir eine neue Baureihe von Serviceliften für die Instandhaltung bzw. Wartung entwickelt.



Weitere Informationen sind
im Produktflyer Servicelift zu finden

Unsere Servicelifte SL 250 und SL 250 Reversible orientieren sich an den Bedürfnissen der Servicetechniker und bieten Platz für bis zu zwei Personen inkl. Werkzeug. Durch spezielle Seilspanvorrichtungen werden die Eigenbewegungen der Kabine auf ein Minimum reduziert. Das patentierte „R“ Design des SL 250 Reversible erhöht dabei die Fahrsicherheit, indem Trag- und Sicherheitsseil auf ca. 3 m innerhalb der Kabine zwangsgeführt werden.

Als Antrieb dient eine elektrische Seildurchlaufwinde, die den Servicelift an einem Trageil positioniert. Das parallel geführte Sicherheitsseil durchläuft eine integrierte Übergeschwindigkeitsfangvorrichtung. Das modulare Design ermöglicht eine individuelle Anpassung an die Kundenbedürfnisse. Zusammen mit dem Produkt wird auch das Know-how für die Installation und den Service an den Kunden übertragen. Damit kann die Wartung im eigenen Haus erfolgen. Das spart Kosten, Zeit und schafft Flexibilität bei unseren Kunden.

Weitere Produktdetails:

- Unsere Lifte entsprechen der Maschinenrichtlinie 2006/42/CE und können mit Zubehör wie z. B. Kabinenbeleuchtung oder Schalttafeln ausgerüstet werden (optional Seilspanvorrichtungen zur Vereinfachung der Installation und des Betriebs)
- Die Standardausführung SL 250 hat eine Nutzlast von max. 250 kg (andere Varianten auf Anfrage)
- Neuartig ist die Konstruktion des SL 250 Reversible: Die Winde ist unterhalb der Kabine angeordnet (Patent angemeldet); das sorgt für mehr Kopffreiheit, Sicherheit, Stabilität und größeren Lagerraum
- Das ausgeklügelte Produktdesign vereinfacht Installation und Wartung: Die Seilwartung kann innerhalb der Kabine vorgenommen werden und führt zu einer Erhöhung der Arbeitssicherheit und zu einer schnelleren Arbeitsausführung
- Material- und Werkzeugtransport erfolgt mittels Fernsteuerung – auch Zwischenstopps zur Instandhaltung sind damit möglich

Innovative Produktlösungen werden im Test-Tower erprobt und ständig weiterentwickelt – hier der Servicelift für Windenergieanlagen



Lösungen im Bereich Anlagenbau zur Automatisierung der Rotorblattfertigung



Eine Automatisierung der Rotorblattfertigung senkt Kosten, verringert Produktionszeiten und verbessert die Qualität. ThyssenKrupp System Engineering verfügt in diesem Bereich über ein einzigartiges Know-how und betreibt umfangreiche Entwicklungsarbeiten in Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten wie z. B. Fraunhofer-Institut IFAM, BIK oder BIBA.

>>

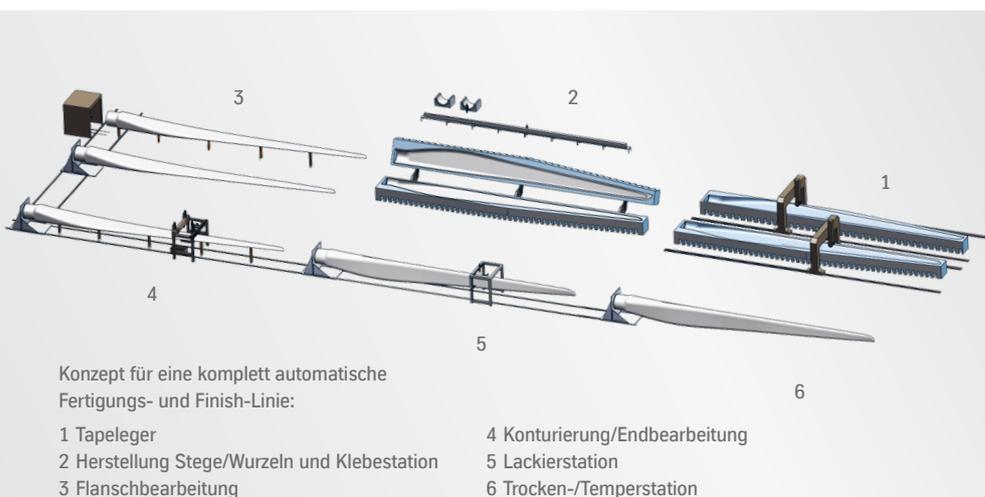
Know-how-Transfer aus anderen Geschäftsfeldern: Einbindung neuer Werkstoffe und innovativer Verfahren in kürzester Zeit

Wir bieten höchste Innovationskraft und Produktivität. Kunden können sich auf eine kontinuierliche Prozessbegleitung und einen exzellenten Service verlassen. Durch aktive Projektsteuerung und -überwachung sichern wir fortwährend höchste Qualitätsstandards. Unser Unternehmen ist in ein globales Netzwerk eingebunden, unsere Engineering-Spezialisten sind weltweit verfügbar. In der Phase des Simultaneous Engineering definieren wir gemeinsam mit dem Kunden spezielle Anforderungen und setzen sie ganzheitlich um – vom Konzept bis zur Serienproduktion. Die gesamte Fertigung der Rotorblätter wird nach Spezifikation der Kunden konstruiert, gefertigt, aufgebaut und in Betrieb genommen. Dabei kann der Automatisierungsgrad variieren und individuell vom Kunden festgelegt werden.

Neben unserem Leistungsportfolio Konstruktion, Bau und Inbetriebnahme von Maschinen zur automatisierten Komponentenfertigung gehören zusätzlich auch Konzeption und Bau von Anlagen zum Rotorblatt-Finish. In Zusammenarbeit mit dem Kunden wird eine Prozess- und Fertigungsplanung erstellt, die sämtliche Anforderungen berücksichtigt. Nach dem Aufbau der Anlage zur Rotorblattfertigung bieten wir einen ganzheitlichen Service zur Produktionsbegleitung. Damit stellen wir sicher, dass die Anlage optimal die Produktion aufnimmt. Zusätzlichen Komfort bieten die Monitoringsysteme zum Betriebsstatus und zu Qualitätsmeldungen auf den Bedien- und Anzeigensystemen. Dadurch unterstützen wir aktiv das Supply-Chain-Management unserer Kunden.

Weitere Engineering-Services

- Konstruktion und Betriebsmittelbau, Bau von Lager und Zuführungen für das Rohmaterial und einzelne Segmente des Rotorblatts
- Rotorblatt-Vermessung zur Gewinnung von exakten Daten, die zur Optimierung des Produktionsprozesses und der Produktqualität sowie der späteren Rückverfolgung von Daten genutzt werden können



Lösungen im Bereich Gründung



Windenergieanlagen im Offshore-Bereich benötigen eine sichere Gründung, die unter schwierigsten Wetterbedingungen erfolgt und höchste Anforderungen stellt. In diesem Bereich verfügen wir über eine hoch entwickelte Technologie und erstklassiges Know-how.

>>

Weitere Produktdetails unter
www.thyssenkrupp-bautechnik.de/produkte

Spezialgeräte zur Gründung

ThyssenKrupp GfT Bautechnik und Tiefbautechnik vermieten und verkaufen Spezialgeräte zur Gründung beispielsweise für Tripod- oder Jacketkonstruktionen bei Offshore-Anlagen. Eine fundierte Beratung bei Geräteauswahl und Zubehör gehört zum Serviceangebot. Vor Ort ist eine maximale Geräteverfügbarkeit sichergestellt – mit Personal, das speziell für den Offshore-Einsatz ausgebildet und zertifiziert ist.

Eine der jüngsten Pionierleistungen ist der erfolgreiche Offshore-Einsatz mit modernster Vibrationstechnologie. Die hierbei eingesetzte Vibrationsramme MS-200 HHF mit einer Fliehkraft von 400 t erfüllt die hohen Anforderungen an die Maßgenauigkeit der ausgeführten Gründung durch das Einvibrieren von bis zu 160 t schweren Rohren. Die Technik ist geräuscharm und damit umweltverträglich.

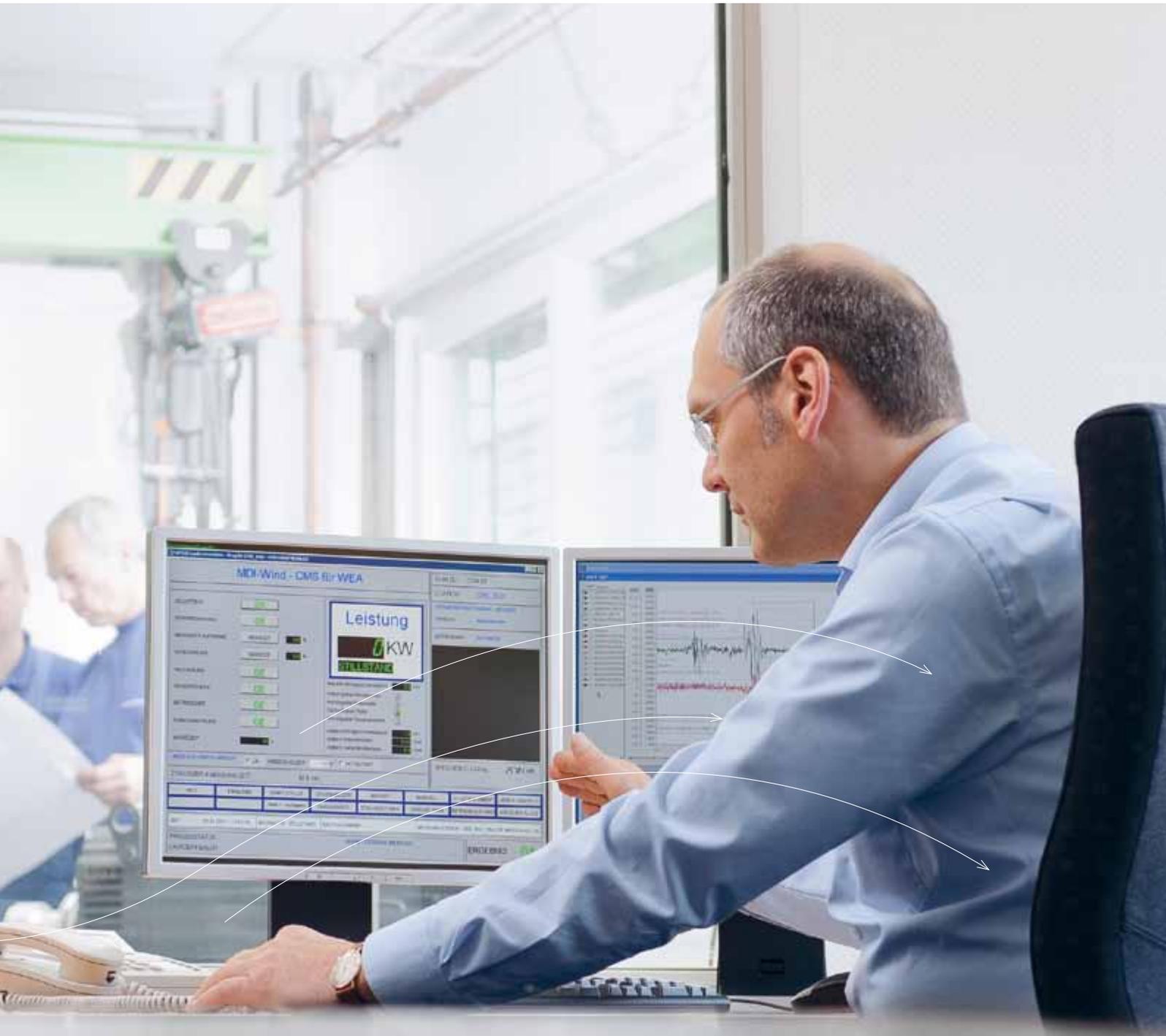
Das Gerät kann durch einfache Einstellungen vor Ort zur Verbesserung des Verfahrensfortschrittes optimal an die Bodenverhältnisse angepasst werden. Für große Anlagen planen wir den Einsatz von leistungsstärkeren oder gekoppelten Geräten mit Modifikationen, die Verfahrensabläufe vereinfachen und dadurch Kosten sparen.

Anker

Zur dauerhaften Einbindung von Rammpfählen in den Meeresboden liefert ThyssenKrupp GfT Bautechnik Anker, sogenannte Verpresspfähle, die bis in den Fels gebohrt werden. Der Verpresspfahl ist ein Rohranker, der von ThyssenKrupp GfT Bautechnik als Mikropfahl angeboten wird. Bei dieser Art der Verankerung entfallen die bisher erforderlichen Arbeitsgänge, wie das Einführen des Spannstahls und Ziehen des Vortriebsrohres. Ankerbohrgeräte aus eigener Produktion runden das Leistungsspektrum ab.



Lösungen im Bereich Condition Monitoring



ThyssenKrupp System Engineering als eines der weltweit führenden Unternehmen für innovative Prüftechnik hat speziell für Windenergieanlagen ein Online Condition Monitoring System – das MDI-Wind – entwickelt.

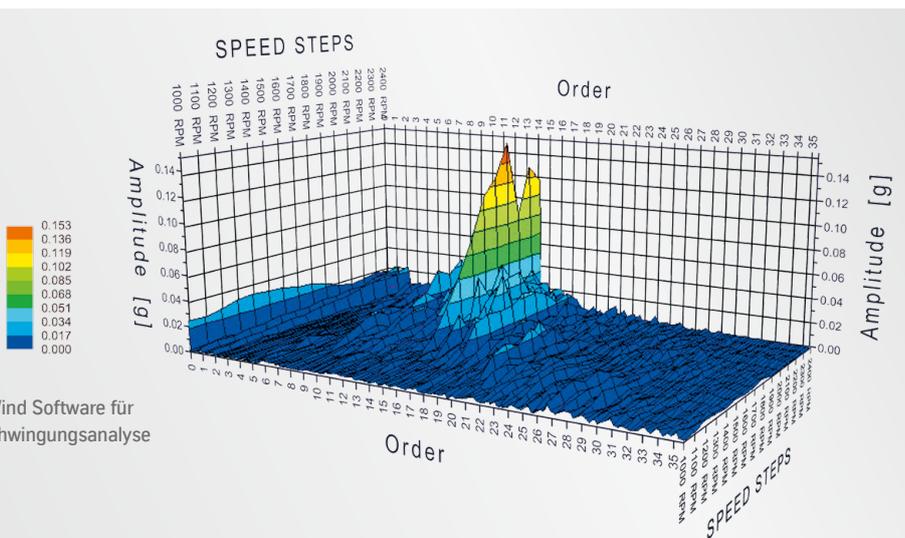
>>
 MDI-Wind unterstützt alle gängigen
 Feldbussysteme – DFÜ ist auch über
 UMTS realisierbar

Dabei handelt es sich um ein System zur Fernüberwachung aller Komponenten von Windenergieanlagen als Basis für eine zustandsabhängige Instandhaltung. Das System ist modular und offen gestaltet – bei Software und Hardware. Es nimmt die Körperschallsignaturen aus Triebstrangelementen, Rotorblättern und Turm auf. Dabei erfasst es Betriebsparameter aus der Anlagensteuerung und Condition Monitoring Daten in einem System. Die intelligente Auswertung und Verknüpfung der erfassten Signale ermöglicht dabei adaptive Überwachungsstrategien.

Das MDI-Wind ist unabhängig vom Erstausrüster. Hard- und Softwareentwicklung erfolgte aus einer Hand. Unsere Kunden können Auswertungsstrategien und Sensorik individuell auf ihren Anlagentyp abstimmen. Das Know-how von Kooperationspartnern ist einfach integrierbar, z. B. bei Blatt- und Gründungsüberwachung. Vorteil dabei: Für alle Überwachungsparameter ist ein einziges System zuständig. Der Integrationsaufwand ist gering: Es gibt nur eine Schnittstelle zur Windenergieanlage. Das MDI-Wind ermöglicht z. B. eine Auswertung unter Berücksichtigung von Last- und Drehzahlschwankungen und alarmiert bei Grenzwertüberschreitung automatisch über eine Diagnosezentrale rund um die Uhr an 365 Tagen.

Weitere Produktvorteile

- Überwachung des kompletten Triebstrangs (Lager, Getriebe, Generator, Öl), Integration von Turm- und Rotorblattüberwachung sowie Drehmomentmessung – Anpassung auf eine getriebelose Anlage ist möglich
- Kontinuierliche Datenerfassung in der Windenergieanlage (Vorverarbeitung, Zwischenspeicherung der Daten) und Übertragung an eine zentrale Datenbank
- Visualisierung und Statistik (z. B. Trendauswertung), Reports zur Planung der Fernwartung und Langzeitarchivierung

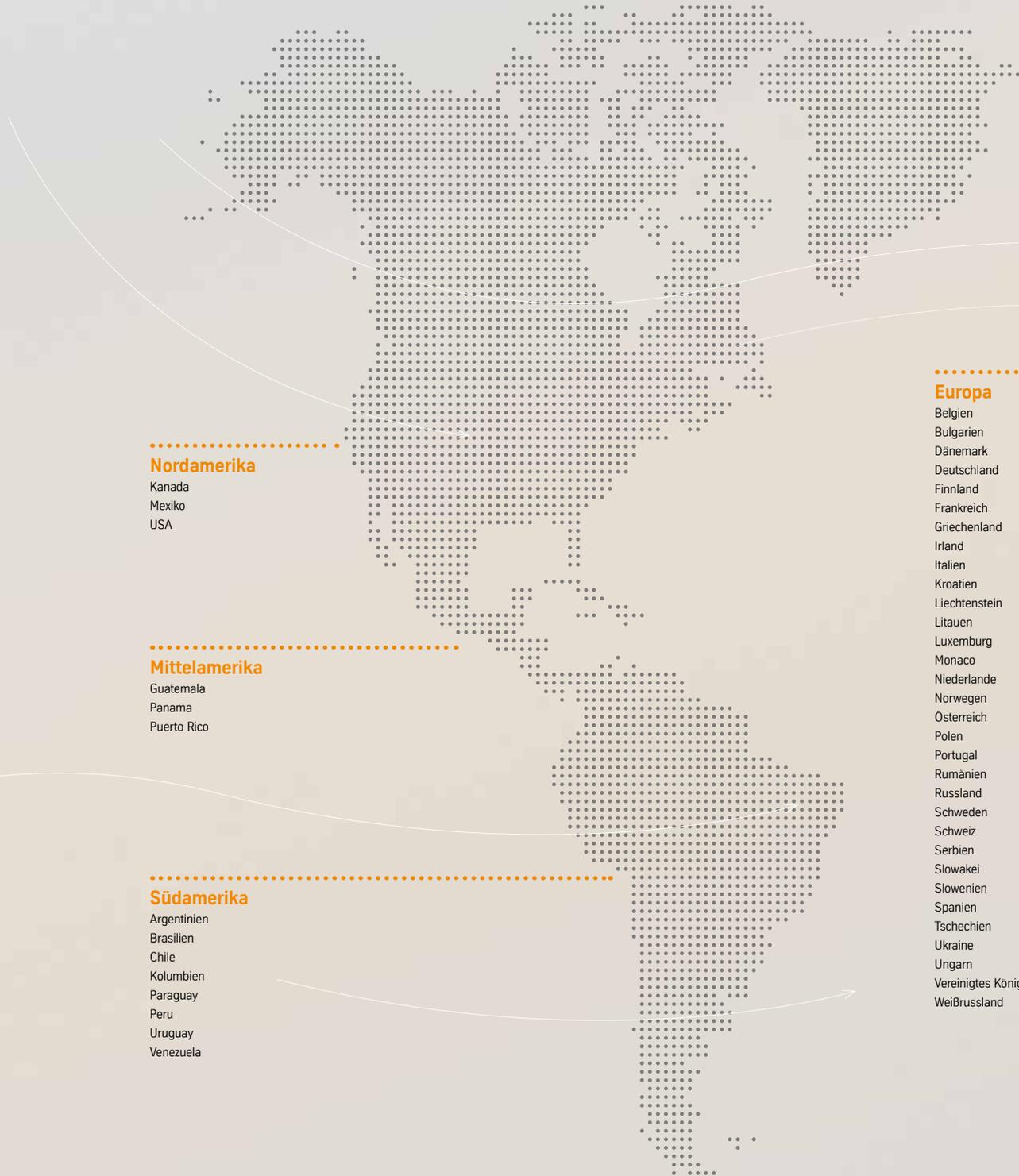


MDI-Wind Software für die Schwingungsanalyse

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Unsere Marke ist rund um die Welt ein Gütesiegel



Nordamerika

Kanada
Mexiko
USA

Mittelamerika

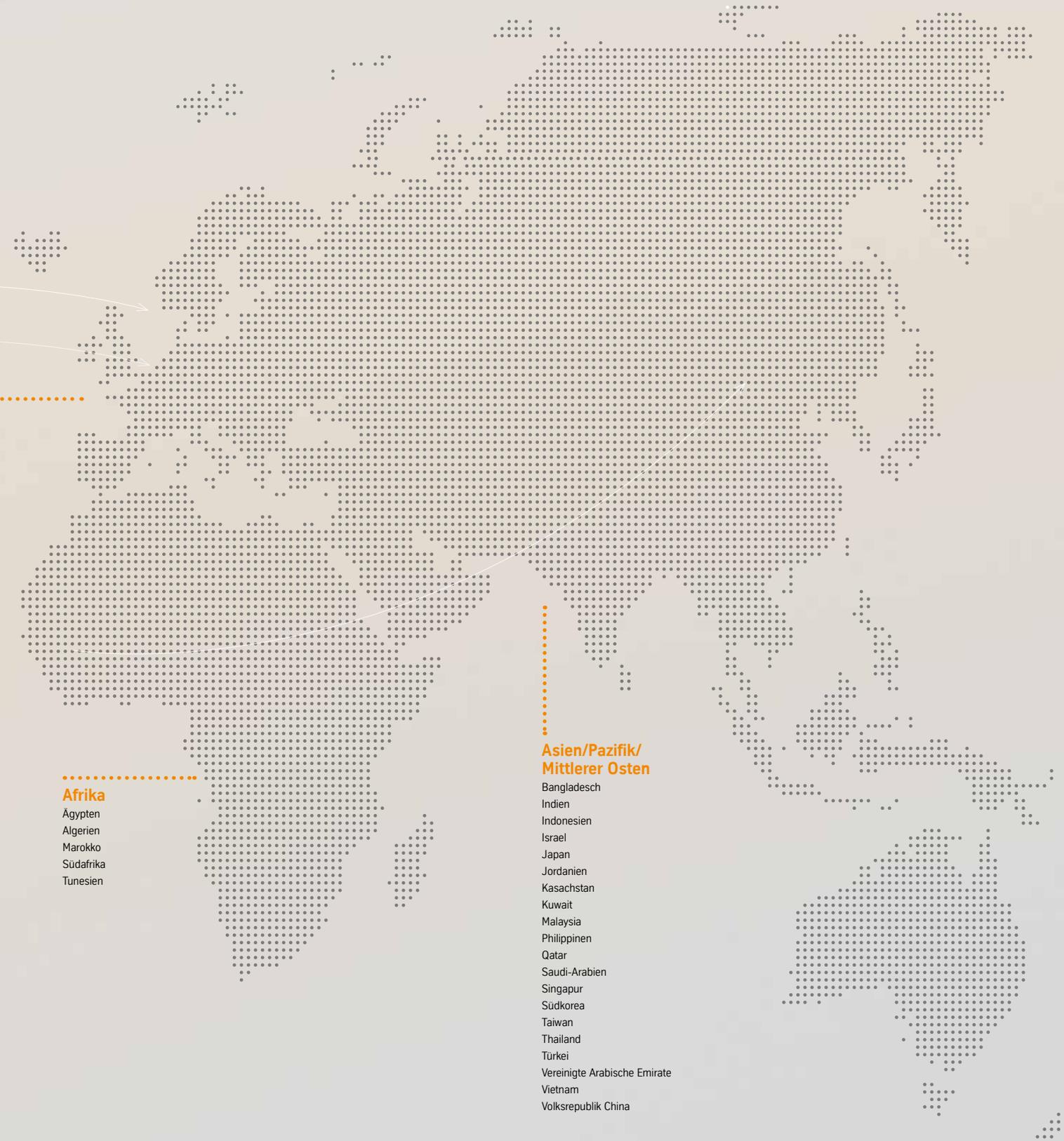
Guatemala
Panama
Puerto Rico

Südamerika

Argentinien
Brasilien
Chile
Kolumbien
Paraguay
Peru
Uruguay
Venezuela

Europa

Belgien
Bulgarien
Dänemark
Deutschland
Finnland
Frankreich
Griechenland
Irland
Italien
Kroatien
Lichtenstein
Litauen
Luxemburg
Monaco
Niederlande
Norwegen
Österreich
Polen
Portugal
Rumänien
Russland
Schweden
Schweiz
Serbien
Slowakei
Slowenien
Spanien
Tschechien
Ukraine
Ungarn
Vereinigtes Königreich
Weißrussland



Afrika

- Ägypten
- Algerien
- Marokko
- Südafrika
- Tunesien

**Asien/Pazifik/
Mittlerer Osten**

- Bangladesch
- Indien
- Indonesien
- Israel
- Japan
- Jordanien
- Kasachstan
- Kuwait
- Malaysia
- Philippinen
- Qatar
- Saudi-Arabien
- Singapur
- Südkorea
- Taiwan
- Thailand
- Türkei
- Vereinigte Arabische Emirate
- Vietnam
- Volksrepublik China



Bildquelle Pilotprojekt ThyssenKrupp GfT Bautechnik
S. 30 f. alpha ventus (Jan Oelker, Matthias Ibeler)

Allgemeiner Hinweis:

Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen dienen der Beschreibung. Zusagen in Bezug auf das Vorhandensein bestimmter Eigenschaften, Lieferfähigkeit oder einen bestimmten Verwendungszweck bedürfen stets besonderer schriftlicher Vereinbarung.

Kontakte



Wir entwickeln die Zukunft für Sie.





**Diese Unternehmen
bringen bei ThyssenKrupp
die Windenergie voran**

- Kundenindividuelle
Forschung und Entwicklung
- Werkstoffe
- Kundenindividueller Werkstoffhandel
- Komponenten
- Servicelift
- Anlagenbau zur
Automatisierung der Rotorblattfertigung
- Gründung
- Condition Monitoring

ThyssenKrupp Steel Europe AG

Forschung und Entwicklung
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
47166 Duisburg
Tel.: +49 203 52-45558
Fax: +49 203 52-25320
Internet: www.thyssenkrupp-steel-europe.de
E-Mail: info.steel-europe@thyssenkrupp.com

Kundenindividuelle Forschung und Entwicklung

ThyssenKrupp Steel Europe AG

Geschäftseinheit Grobblech
Mannesmannstraße, Tor 9
47259 Duisburg
Tel.: +49 203 52-75627
Fax: +49 203 52-75657
Internet: www.thyssenkrupp-steel-europe.com/grobblech/
E-Mail: windenergie-grobblech@thyssenkrupp.com

Werkstoffe

ThyssenKrupp Electrical Steel GmbH

Kurt-Schumacher-Straße 95
45881 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 407-50845
Fax: +49 209 407-50844
Internet: www.thyssenkrupp-electrical-steel.com
E-Mail: info.electricalsteel@thyssenkrupp.com

Werkstoffe

ThyssenKrupp Schulte GmbH

Zschortauer Straße 105
04129 Leipzig
Tel.: +49 341 9174-700
Fax: +49 341 9174-777
Internet: www.thyssenkrupp-schulte.com
E-Mail: windenergie.schulte.leipzig@thyssenkrupp.com

Kundenindividueller Werkstoffhandel

ThyssenKrupp Mannex GmbH

Hatzper Straße 30
45149 Essen
Tel.: +49 201 844-0
Fax: +49 201 844-537806
Internet: www.thyssenkrupp-mannex.com
E-Mail: windenergie.mannex@thyssenkrupp.com

Kundenindividueller Werkstoffhandel

Rothe Erde GmbH

Tremoniastraße 5–11
44137 Dortmund
Tel.: +49 231 186-0
Fax: +49 231 186-2500
Internet: www.rotheerde.com
E-Mail: energie.rotheerde@thyssenkrupp.com

Komponenten

ThyssenKrupp Access Holding GmbH

ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen
Tel.: +49 201 844-50
Fax: +49 201 844-532027
Internet: www.thyssenkrupp-access.com
E-Mail: info.servicelift@thyssenkrupp.com

Servicelift

ThyssenKrupp System Engineering GmbH

Standort Bremen
Richard-Taylor-Straße 89
28777 Bremen
Tel.: +49 421 6888-0
Fax: +49 421 6888-1097
Internet: www.thyssenkrupp-systemengineering.com
E-Mail: windenergie.systemengineering@thyssenkrupp.com

Anlagenbau zur Automatisierung der Rotorblattfertigung

ThyssenKrupp GfT Bautechnik GmbH

ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen
Tel.: +49 201 844-562313
Fax: +49 201 844-562333
Internet: www.thyssenkrupp-bautechnik.de
E-Mail: bautechnik@thyssenkrupp.com

Gründung

ThyssenKrupp GfT Tiefbautechnik GmbH

Alte Liederbacher Straße 6
36304 Alsfeld
Tel.: +49 6631 781-0
Fax: +49 6631 781-150
Internet: www.thyssenkrupp-gft-tiefbautechnik.com
E-Mail: tiefbautechnik@thyssenkrupp.com

Gründung

ThyssenKrupp System Engineering GmbH

Standort Langenhagen
Bayernstraße 17
30855 Langenhagen
Tel.: +49 511 74091-0
Fax: +49 511 74091-6250
Internet: www.thyssenkrupp-systemengineering.com
E-Mail: egm.support@thyssenkrupp.com

Condition Monitoring



ThyssenKrupp AG
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen
www.thyssenkrupp.com